

遺伝 交配の応用

NO.3

学習日： _____

_____ 点

- 1 マツバボタンには、赤い花が咲くものと白い花が咲くものがある。赤い花を咲かせるマツバボタンの個体Xがあるが、純系かどうか（遺伝子の組み合わせ）がわからない。そこで、この個体Xの遺伝子の組み合わせを調べるため、白い花を咲かせる純系の個体Yと交配させたところ、できた種子から育った子は「赤い花と白い花が1:1の割合」で現れた。花の色を赤くする遺伝子をA、白くする遺伝子をaとして、次の問いに答えなさい。
- ① 実験の結果からわかる、個体Xが持つ遺伝子の組み合わせを、A、aを用いて答えなさい。
 - ③ この個体Xの茎の一部を切り取って土にさし、「さし木」で新しい個体をふやした場合、そのふやした個体が持つ遺伝子の組み合わせを答えなさい。
 - ④ 個体Xと、赤い花の純系の個体Zを交配させた。できる種子から育つ子の中で、個体Xと全く同じ遺伝子の組み合わせをもつ個体は、全体の何%を占めるか答えなさい。

- 2 エンドウの種子には、子葉の色が黄色のものと緑色のものがある。親(P) 図のように、黄色の純系と緑色の純系を親(P)として
ア黄色 × イ緑色
かけあわせたところ、子(F₁)はすべて黄色のものが現れた。
子(F₁) ウ黄色
次にこの子どうしをかけあわせた結果、孫(F₂)には
孫(F₂) エ黄色 オ緑色
黄色と緑色のものが現れた。子葉を黄色にする遺伝子をA、
緑色にする遺伝子をaとして、以下の各問いに答えなさい。

- ① 親イと子ウをかけあわせた場合、次の代の黄色と緑色はどのような比で現れるか。最も簡単な整数比で答えなさい。
- ② 孫(F₂)の種子のうち、「黄色い種子」だけをすべて集めた。この集めた黄色い種子の中で、親アと同じ純系(AA)であるものは、黄色い種子全体の何分のいくつを占めるか。分数で答えなさい。
- ③ 孫(F₂)のエをすべて自家受粉させたとき、次の代に現れる黄色と緑色の比はどうか。最も簡単な整数比で答えなさい。

解答

1

① Aa

子が 1:1 で現れたことから、個体XからはAとaの両方の遺伝子が受け継がれた

② Aa

さし木（無性生殖）では親の細胞がそのまま分裂して成長するため、親と全く同じ遺伝子

③ 50%

個体X (Aa) と純系Z (AA) の交配です。できる子の遺伝子は AA と Aa が 1:1 (

2

① 1 : 1

*子ウ (Aa) と親イ (aa) の交配 できる種子は Aa (黄色) と aa (緑色) が 1:1

② 孫の代の遺伝子の割合は AA が 1、Aa が 2、aa が 1 で

「黄色い種子」は AA と Aa

$$\frac{1}{3}$$

③ 孫の代の黄色い種子は、遺伝子の組み合わせが「AA : Aa = 1 : 2」の割合 AA (純系) を自家受粉 : すべて「黄色」になる。

Aa (雑種) を自家受粉 : 黄色と緑色が「3 : 1」の割合で現れる。

黄色は $1 + 2 \times \frac{3}{4} = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$

緑色は $2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ $\frac{5}{2} : \frac{1}{2} = \underline{\underline{5 : 1}}$